

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-055541

(43)Date of publication of application : 24.02.1998

(51)Int.Cl.

G11B 7/00
G11B 7/125

(21)Application number : 08-210943

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 09.08.1996

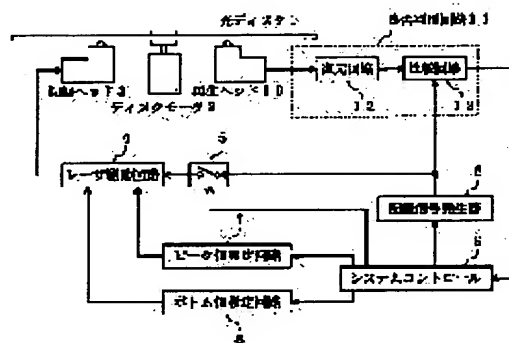
(72)Inventor : TANJI MASAJI
KUBOTA SHINJI

(54) OPTICAL RECORDING METHOD FOR OPTICAL RECORD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To always obtain a constant result irrespective of a history of a test area in a recording method for an optical record in a process of performing trial write in a test area before recording user information and setting the intensity of laser light as a result of this trial at the time of recording the user information.

SOLUTION: By interrupting a recording signal from a recording signal generator 6 by a switch 5 prior to a trial write, information recorded in the test area is erased beforehand, or information is recorded in the test area beforehand with the intensity of laser light larger than the intensity of the laser light for the trial write and also in a constant relationship with the intensity of the laser light for the trial write by a peak value setting circuit 7 and a bottom value setting circuit 8, thus obtaining always a constant result irrespective of a history of the test area.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3019778

[Date of registration] 07.01.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-55541

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月24日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/00		9464-5D	G 1 1 B 7/00	M
7/125			7/125	C

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-210943

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月9日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 丹治 正次

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 久保田 真司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

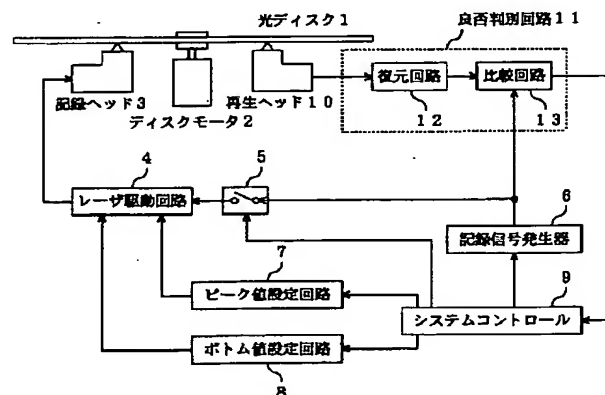
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 光記録の記録方法

(57) 【要約】

【課題】 ユーザー情報を記録する前に、検査領域に試し書きを行い、その結果に基づいてユーザー情報を記録する際のレーザ光の強度を設定する光記録の記録方法において、検査領域の履歴に関係なく、常に一定の結果が得られることを目的とする。

【解決手段】 試し書きする前に、スイッチ5で記録信号発生器6からの記録信号を遮断することにより、検査領域に記録されている情報をあらかじめ消去するか、または、ピーク値設定回路7とボトム値設定回路8により、試し書きするレーザ光の強度より大きく、かつ、試し書きするレーザ光の強度と一定の関係にある強度であらかじめ検査領域に情報を記録することより、検査領域の履歴に関係なく、常に一定の結果が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レーザ光を照射することによって記録媒体に情報を記録する光記録において、ユーザー情報を記録する前に、試し書きを行い、その結果に基づいてユーザー情報を記録する際のレーザ光の強度を設定する記録方法であって、試し書きを行う領域に、試し書きを行う第 1 の記録強度より高い第 2 の記録強度により情報を記録した後、前記第 1 の記録強度により試し書きを行うことを特徴とする光記録の記録方法。

【請求項 2】 レーザ光を照射することによって記録媒体に情報を記録する光記録において、ユーザー情報を記録する前に、試し書きを行い、その結果に基づいてユーザー情報を記録する際のレーザ光の強度を設定する記録方法であって、試し書きを行う領域に記録されている情報を第 1 の消去強度で消去後、第 1 の消去強度より低い第 2 の消去強度で再度消去した後、試し書きを行うことを特徴とする光記録の記録方法。

【請求項 3】 試し書きを行う領域に記録されている情報を消去後、試し書きを行うことを特徴とする請求項 1 記載の光記録の記録方法。

【請求項 4】 第 2 の記録強度は第 1 の記録強度より一定強度だけ高くしたことを特徴とする請求項 1 及び 3 記載の光記録の記録方法。

【請求項 5】 第 2 の記録強度は第 1 の記録強度の 1 倍以上で、かつ 1.5 倍以下の一定倍率であることを特徴とする請求項 1 及び 3 記載の光記録の記録方法。

【請求項 6】 第 1 の消去強度は第 2 の消去強度の 1 倍以上で、かつ 2 倍以下の一定倍率であることを特徴とする請求項 2 記載の光記録の記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザ光を記録媒体に照射することで情報の記録を行う光記録におけるレーザ光の最適な記録強度の設定方法に関する。

【0002】

【従来の技術】レーザ光を利用して記録媒体に情報を記録あるいは再生する技術は、既に光ディスク装置として実用化されている。書換え型光ディスク装置の方式の一つに、結晶-非結晶間の可逆的な状態変化を利用した相変化型光メモリがある。これに用いる記録膜は、レーザ光による加熱条件および冷却条件によって、非結晶状態と結晶状態のいずれかの状態となり、かつ 2 つの状態に可逆性がある。非結晶状態と結晶状態では、光学的特性が異なるため、記録する信号に応じて選択的に 2 つの状態を形成し、この状態の光学的な特性変化をレーザ光で読み取ることにより、記録された情報を読み出している。

【0003】これらの 2 つの状態を得るため、記録する信号に応じて、ピーク値とボトム値の 2 つの値間で強度変調したレーザ光を光ディスク上の記録膜に照射する方

法が提案されている。このようなレーザ光が記録膜に照射されると、以前の状態がいずれの場合であっても、ピーク値のレーザ光が照射された部分は非結晶状態に、ボトム値のレーザ光が照射された部分は結晶状態となり、単一のレーザ光線により、重ね書きが行われる。

【0004】そして、このような照射方法においてレーザ光の最適記録強度を求める方法として、例えば、特開平 4-141827 号公報に記載されている方法がある。この方法では、特許請求の範囲に記載されているように、レーザ光のピーク値とボトム値の一方を固定し、他方を高い強度から徐々に低くして記録し、再生した結果の良否判定が「良」と判定する下限値を求め、この下限値にマージン値を加えて最適記録強度を設定する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このように、レーザ光の最適記録強度を試し書きにより求めるには、試し書きするための専用の検査領域を光ディスク上に設け、その検査領域に記録強度を変えて情報を記録し、再生して良否判定を行うことにより、検査領域における記録下限値を求め、この記録下限値に基づいて最初に検査領域における最適記録強度を求め、この最適記録強度からユーザー情報を実際に記録する領域における最適記録強度を推測する。しかしながら、検査領域への試し書きは異なる装置又は異なる環境（例えば、温度、湿度、電灯線・電池等の電源電圧）において行われる場合があるため、検査領域には様々な強度のレーザ光で試し書きが行われる。このような領域を用いて記録下限値を求めると、以前に検査領域に記録されたレーザ光の記録強度により記録下限値が変動するという問題がある。

【0006】本発明は、このように、検査領域の履歴に関係なく、常に一定の記録下限値を求めることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために本発明は、記録下限値を検査する前に、検査領域に記録されている情報をあらかじめ消去するか、または、検査のために記録するレーザ光の強度より大きく、かつ、検査のために記録するレーザ光の強度と一定の関係にある強度であらかじめ検査領域に情報を記録するようにしたものである。

【0008】これにより、検査領域の履歴に関係なく、常に一定の記録下限値を求めることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の請求項 1 に記載の発明は、レーザ光を照射することによって記録媒体に情報を記録する光記録において、ユーザー情報を記録する前に、試し書きを行い、その結果に基づいてユーザー情報を記録する際のレーザ光の強度を設定する記録方法であって、試し書きを行う領域に、試し書きを行う第 1 の記録強度より高い第 2 の記録強度により情報を記録した

後、前記第1の記録強度により試し書きを行うようにしたものであり、検査領域に検査のために記録するレーザ光の強度と一定の関係にある記録強度であらかじめ情報を記録することにより、記録下限値が検査領域の履歴により変化するのを防ぐことができるという作用を有する。

【0010】本発明の請求項2に記載の発明は、レーザ光を照射することによって記録媒体に情報を記録する光記録において、ユーザー情報を記録する前に、試し書きを行い、その結果に基づいてユーザー情報を記録する際のレーザ光の強度を設定する記録方法であって、試し書きを行う領域に記録されている情報を第1の消去強度で消去後、第1の消去強度より低い第2の消去強度で再度消去した後、試し書きを行うようにしたものであり、試し書きを行う前に、検査領域に記録されている情報をあらかじめ消去しておくことにより、記録下限値が検査領域の履歴により変化するのを防ぐことができるという作用を有する。

【0011】本発明の請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、試し書きを行う領域に記録されている情報を消去後、試し書きを行うようにしたものであり、試し書きを行う前に、検査領域に記録されている記録強度の不明な情報をあらかじめ消去し、さらに、検査のために記録するレーザ光の強度と一定の関係にある記録強度であらかじめ情報を記録することにより、記録下限値が検査領域の履歴により変化するのを防ぐことができるという作用を有する。

【0012】本発明の請求項4に記載の発明は、請求項1及び3に記載の発明において、第2の記録強度は第1の記録強度より一定強度だけ高くしたものであり、検査領域にあらかじめ、試し書きを行う記録強度より一定強度だけ高い記録強度で情報を記録することにより、記録下限値が検査領域の履歴により変化するのを防ぐことができるという作用を有する。

【0013】本発明の請求項5に記載の発明は、請求項1及び3に記載の発明において、第2の記録強度は第1の記録強度の1倍以上で、かつ1.5倍以下の一定倍率であるようにしたものであり、検査領域にあらかじめ、試し書きを行う記録強度より一定比率だけ高い記録強度で情報を記録することにより、記録下限値が検査領域の履歴により変化するのを防ぐことができるという作用を有する。

【0014】本発明の請求項6に記載の発明は、請求項2に記載の発明において、第1の消去強度は第2の消去強度の1倍以上で、かつ2倍以下の一定倍率であるようにしたものであり、試し書きを行う前に、検査領域に記録されている情報をあらかじめ異なる記録強度で2度消去しておくことにより、記録下限値が検査領域の履歴により変化するのを防ぐことができるという作用を有する。

【0015】以下、本発明の実施の形態について、図1から図4を用いて説明する。

(実施の形態1) 図1は本発明の一実施の形態による光ディスク記録再生装置の概略構成図を示す。図1において、光ディスク1がディスクモータ2により回転駆動され、記録信号発生器6からの記録信号がスイッチ5を通してレーザ駆動回路4に供給され、記録ヘッド3により記録媒体である光ディスク1に記録される。レーザ駆動回路4では、ピーク値設定回路7とボトム値設定回路8に基づき、特定のピーク値及びボトム値を持つ記録レーザ光を出力する。スイッチ5ではシステムコントロール9からの指令により、記録信号を遮断し、レーザ駆動回路4はボトム値一定で消去のためのレーザ光を出力する。

【0016】記録ヘッド3により記録された信号は再生ヘッド10により読み取られ、再生ヘッド10により読み取られた再生信号の状態が復元回路12と比較回路13からなる良否判定回路11により判定される。復元回路12が再生信号を元の記録信号に復元し、この復元信号と記録信号発生器6からの記録信号を比較回路13が比較し、2つの信号の差異の大小、すなわち復元信号の誤り量の大小により良否判定が行われる。この判定結果がシステムコントロール9に供給され、システムコントロール9がこの判定結果に基づきピーク値設定回路7及びボトム値設定回路8の設定値を更新する。

【0017】図2は図1の構成における試し書きの動作を説明するためのフローチャートであり、図3は消去の様子を表す模式図であり、図4は検査領域の履歴が異なる場合の記録強度と復元信号の誤り量の関係を示す図であり、以下図2～図4を参照しながら説明する。

【0018】最初に、検査領域内の検査トラック14を検索する。光ディスク1の記録感度の変動した場合でも確実に消去できるもっとも低い消去強度をB0としたとき、記録信号発生器6からの記録信号をスイッチ5で遮断した状態で、ボトム値設定回路8によりボトム値の強度を1.4×B0に設定することにより、記録ヘッド3からは強度変調されない一定強度1.4×B0のレーザ光が出力されて検査トラック14に記録されている信号が消去される。この時、検査トラック14の記録ビット15は、レーザ光の出力が高い程広い幅で消去されるが、高過ぎると、図3の(b)のように、レーザ光の中心付近では出力が過大になり消し残りが発生するため、ボトム値設定回路8によりボトム値をB0に設定することにより消去強度を前回より下げて検査トラック14の中心付近を再び消去すると、図3の(c)のように前回中心付近で発生した消し残りが消去される。

【0019】最初に試し書きする記録強度のピーク値をP1、ボトム値をB1とすると、スイッチ5で記録信号発生器6からの記録信号の遮断を解除し、ピーク値設定回路7及びボトム値設定回路8により、ボトム値の記録

強度を $1.25 \times B1$ に、ピーク値の記録強度を $1.25 \times P1$ に設定し、記録ヘッド 3 から記録信号により変調されたレーザ光を出力し、検査トラック 14 に記録信号を記録する。その後、ピーク値設定回路 7 及びボトム値設定回路 8 により、ボトム値を記録強度 $B1$ に、ピーク値を記録強度 $P1$ に設定すると、記録ヘッド 3 から記録信号により変調されたレーザ光を出力し、先ほど記録信号を記録した検査トラック 14 に再び記録信号を記録する。

【0020】検査トラック 14 に記録された信号を再生ヘッド 10 により読み取り、この読み取られた再生信号を復元回路 12 が元の記録信号に復元し、この復元信号と記録信号発生器 6 からの記録信号を比較回路 13 が比較し、復元信号の誤り量の大きさにより良否判定を行なう。良否判定結果が「良」の場合は今回の検査記録強度 $P1$ 及び $B1$ をピーク値は ΔP 、ボトム値は ΔB だけ減少させ、良否判定結果が「否」になるまで、最初の検査トラックの検索以降を繰り返す。

【0021】良否判定結果が「否」の場合で、前回の良否判定結果も「否」の場合は、記録強度が低すぎると考えられるので、検査する記録パワーをピーク値は $2 \times \Delta P$ だけ、ボトム値は $2 \times \Delta B$ だけ増加させ、良否判定結果が「良」になるまで、最初の検索トラックの検索以降を繰り返す。

【0022】良否判定結果が「否」の場合で、前回の良否判定結果は「良」の場合は、前回の記録強度が記録下限値であるので、この記録下限値を基準とし、例えば、 1.25 倍した記録強度を最適記録強度に設定する。

【0023】異なる記録パワーで 2 回記録するのは、図 4 に示すように、記録されている信号を事前に消去した検査トラック 14 に記録した場合 A の記録下限値 a と、高い記録パワーで信号が記録されている検査トラック 14 に記録した場合 B の記録下限値 b が大きく異なり、以前に高い記録パワーで信号が記録されていても信号を記録することができる後者 B の方が実質的な記録下限値であると考えられるからである。

【0024】なお、以上の説明では、最適記録強度によるユーザー情報の記録動作については本発明と直接関係ないので割愛した。また、1 回目の消去強度を 2 回目の消去強度の 1.4 倍としたが、その他の倍率でも同様に実施可能である。しかし、1 回目の消去強度があまり高いと、記録媒体へダメージを与えることや 2 回目で消し残しを消去出来ないことが考えられるので、1 回目の消去強度は 2 回目の消去強度の 2 倍以下であることが望ま

しい。同様に、検査する前に検査トラックに信号を記録する記録強度を検査記録強度の 1.25 倍としたが、その他の倍率でも同様に実施可能である。しかし、検査する前に検査トラックに信号を記録する記録強度が高すぎると、記録媒体へダメージを与えることや良否判定が「良」にならなくなることが考えられるので、検査する前に検査トラックに信号を記録する記録強度は検査記録強度の 1.5 倍以下であることが望ましい。さらに、実施の形態 1 の説明では、消去して検査トラック 14 に情報を記録後に記録下限値を求めているが、消去後、検査トラック 14 に情報を記録せずに記録下限値を求める場合も、また、消去せずに検査トラック 14 に情報を記録後に記録下限値を求める場合も本発明の範囲内であることは明らかである。

【0025】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、検査トラックの履歴に関係なく、常に一定の記録下限値を検出することができ、最適記録強度を常に一定の値に設定できるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施の形態による光ディスク記録再生装置の概略構成図

【図 2】同、試し書きの動作を説明するためのフローチャート

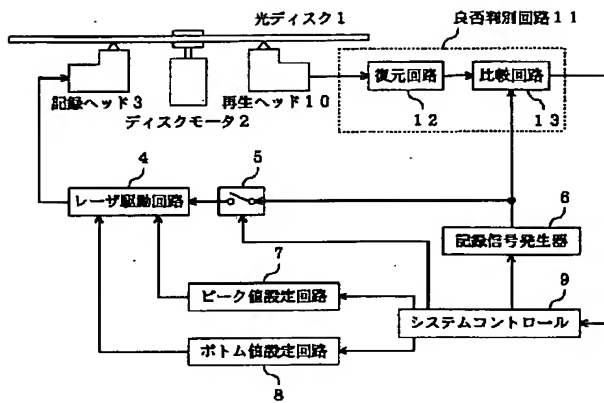
【図 3】同、消去の様子を表す模式図

【図 4】同、検査領域の履歴が異なる場合の記録強度と復元信号の誤り量の関係を示す図

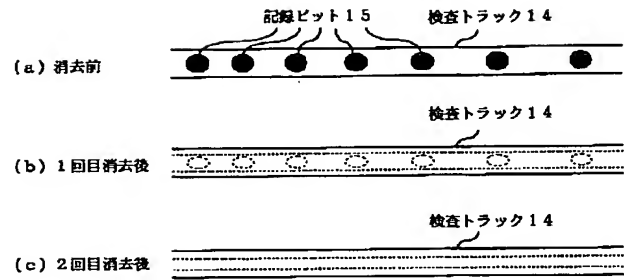
【符号の説明】

- 1 光ディスク
- 2 ディスクモータ
- 3 記録ヘッド
- 4 レーザ駆動回路
- 5 スイッチ
- 6 記録信号発生器
- 7 ピーク値設定回路
- 8 ボトム値設定回路
- 9 システムコントロール
- 10 再生ヘッド
- 11 良否判定回路
- 12 復元回路
- 13 比較回路
- 14 検査トラック
- 15 記録ビット

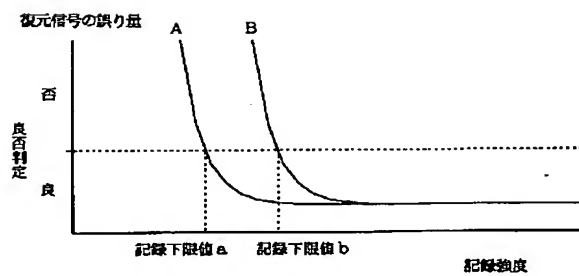
【図1】



【図3】



【図4】



【図2】

